

PENERAPAN ALGORITMA A-STAR PADA APLIKASI PENCARIAN LOKASI FOTOGRAFI DI BANDAR LAMPUNG BERBASIS ANDROID

Yusra Fernando ¹⁾, Muhammad Ativ Mutsaqov ²⁾, Dyah Ayu Megawaty³⁾

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

^{1,2,3} Jalan Z.A. Pagar Alam No. 9-11 Labuhan Ratu Bandar Lampung

Email: ¹yusra.fernando@teknokrat.ac.id, ² mutsaqovativ@gmail.com, ³aygwa07@gmail.com

Abstrak

Seni fotografi terus berkembang seiring berjalannya waktu, perkembangan yang bertambah pesat berdampak pada tingginya minat masyarakat akan dunia seni fotografi. Banyak dari mereka yang menjadikan fotografi sebagai bentuk media kreatifitas atau hobi dan ada dari mereka yang menjikannya sebagai wadah untuk memperoleh pendapatan. Namun tidak sedikit dari fotografer tersebut yang tidak mengetahui beberapa spot atau lokasi foto di Kota Bandar Lampung, yang memiliki nilai estetika jika di padupadankan dengan konsep yang dibawa. Keterbatasan informasi berupa akses rute atau jalan yang dapat ditempuh menuju lokasi juga menjadi sorotan penting. Dengan adanya hal tersebut, maka upaya dari hal tersebut adalah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi, untuk membuat sebuah aplikasi yang akan membantu masyarakat dalam menemukan lokasi atau spot foto yang diinginkan. Hasil dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai spot atau lokasi foto yang ada di Kota Bandar Lampung, yang dilengkapi dengan penunjuk jalan berupa maps yang telah diberikan algoritma A-Star untuk menentukan rute terdekat menuju lokasi atau spot foto..

Kata Kunci: *Fotografi, Algoritma A-Star, Pencarian Rute Terdekat, Bandarlampung, Spot Foto.*

1. Pendahuluan

Perkembangan seni fotografi terus meningkat di Indonesia dan tidak terkecuali di kota Bandar Lampung. Banyak dari masyarakat yang menjadikan seni fotografi sebagai sarana menyalurkan hobi dan kreatifitas bahkan tidak jarang dari masyarakat yang menjadikannya sebagai sarana mencari penghasilan. Fenomena fotografi ini terus berkembang seiring bertambahnya kebutuhan masyarakat pada umumnya dalam mengabadikan momen-momen tertentu dan hal tersebut juga disertai dengan semakin tingginya tingkat penggunaan media sosial seperti Instagram. Instagram sendiri adalah salah satu media sosial yang memberikan pelayanan kepada penggunaannya untuk dapat menyimpan data berupa foto

dan video untuk kemudian dapat dilihat oleh seluruh pengguna Instagram diseluruh dunia. Indonesia berada di peringkat ke empat penggunaan media sosial Instagram dengan jumlah sebesar 60 Juta pengguna per bulan Oktober tahun 2019 [1]. Fenomena ini selaras dengan meningkatnya perkembangan fotografi di Indonesia. Instagram menjadi wadah para fotografer untuk menyimpan dan membagikan konten fotografi baik dengan tujuan edukasi, seni, komersil dan hobi semata.

Kota Bandar Lampung merupakan sebuah kota yang memiliki lokasi geografis yang sangat strategis, baik dari segi laut atau pantainya, hutan atau pegunungannya serta tatanan kotanya yang masih banyak terdapat bangunan-bangunan tua dan beberapa bangunan modern lainnya. Sehingga dengan adanya hal tersebut banyak masyarakat yang berusaha memanfaatkan spot atau lokasi-lokasi foto yang ada di Kota Bandar Lampung sebagai media pendukung dari hasil kreatifitas mereka. Berdasarkan hasil survey terhadap 27 responden yang merupakan fotografer baru dikota bandar lampung, dari 21 pertanyaan yang diberikan terdapat 7 pertanyaan yang berkaitan dengan lokasi atau spot foto yang ada di Kota Bandar Lampung dengan disertai foto atau gambar dari lokasi spot foto dan didapatkan data sebanyak 61,94% responden tidak mengetahui spot atau lokasi yang dicantumkan di kuisioner tersebut.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa hobi atau pekerjaan menjadi seorang fotografer sendiri banyak diminati oleh masyarakat dikota Bandar Lampung ini, namun terdapat beberapa kendala berupa kurangnya informasi yang banyak tersebar di internet mengenai lokasi atau spot foto yang dapat di eksplor di Kota Bandar Lampung. Sehingga banyak dari beberapa fotografer yang baru atau fotografer lama yang terkadang bingung untuk mengakses informasi terutama informasi rute atau jalur yang dapat dilalui ke lokasi atau spot yang ia inginkan.

Perkembangan teknologi informasi mengenai tempat dan lokasi sudah sangat mudah didapatkan oleh setiap orang, salah satunya yang terus berkembang adalah memberikan informasi berdasarkan data grafis menggunakan longitude dan latitude sebagai titik koordinat dari lokasi [2]. Metode A-Star merupakan sebuah algoritma pencarian jarak yang memiliki kemampuan optimal dan komplit dalam memecahkan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan pencarian

atau penentuan sebuah rute dengan jarak terdekat [3]. Informasi rute terdekat dan detail pencarian yang sangat akurat yang dibutuhkan oleh para fotografer, namun untuk pencarian lokasi atau spot foto tersebut belum ada di kota Bandar Lampung. Algoritma A-Star yang diterapkan pada aplikasi merupakan algoritma mencari lintasan terpendek berdasarkan graph ter-arah. Untuk menyajikan informasi rute terdekat dengan sistem informasi berbasis android agar memudahkan fotografer dalam mencari lokasi atau spot foto tertentu, maka diusulkan penelitian dengan judul "Pemanfaatan Metode A-Star Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Foto Berbasis Android". Pemanfaatan algoritma A-Star dalam memberikan informasi yang akurat untuk pencarian rute terdekat menuju spot foto dan memberikan beberapa informasi penting lainnya didalam aplikasi, diharapkan fotografer dapat lebih mudah dalam melakukan eksplorasi spot foto yang ada di kota Bandar Lampung ini.

2. Tinjauan Pustaka

A. Metode A-Star

Algoritma A-Star merupakan salah satu algoritma pencarian jarak yang memiliki kemampuan yang optimal dan komplit dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pencarian atau penentuan sebuah rute dengan jarak terdekat. Secara konsep algoritma A-Star dibagi menjadi dua titik yaitu titik yang dapat dilalui atau biasa disebut dengan *Open List* dan titik yang tidak dapat dilalui atau biasa disebut dengan *Close List*. Secara fungsional, *Close List* berfungsi agar algoritma tersebut tidak melakukan pengecekan kembali pada titik yang telah dilaluinya sehingga proses pencarian yang dilakukan dapat berjalan lebih cepat dan mengurangi adanya proses pengecekan tak terbadatas pada tiap titik atau nodenya. Biasanya konsep pencarian rute terdekat pada sebuah algoritma adalah dimana algoritma tersebut akan berhenti jika tidak ada lagi *Open List* atau titik akhir sudah ditentukan [4]. Penulis berharap dengan diterapkannya algoritma A-Star dalam aplikasi pencarian lokasi foto ini, dapat memberikan informasi mengenai jarak dan atau jalur terdekat yang akurat dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh penggunaanya. Berikut adalah rumus perhitungan yang digunakan dalam penerapan metode A-Star:

$$F(n) = g(n) + h'(n)$$

Keterangan:

$g(n)$ = Biaya atau Cost sebenarnya dari Node awal ke Node n.

$h'(n)$ = Biaya atau Cost perkiraan dari Node n ke Node Tujuan.

$h'(n)$ adalah nilai *Heuristik* yang ditentukan dengan melakukan perhitungan dengan rumus *Heuristic Euclidean Distance*. Berikut adalah rumus dari HED:

$$d(x + y) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} /$$

B. Fotografi

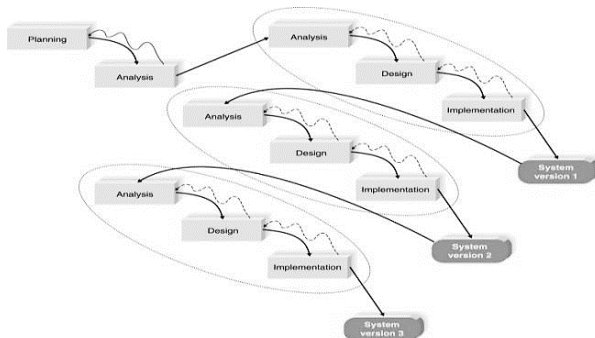
Fotografi merupakan sebuah seni digital yang memadukan antara ilmu, seni dan proses menciptakan sebuah gambar tahan lama dengan merekam cahaya menggunakan permukaan yang di pekakan, baik secara kimia maupun elektronik [5]. Pada proses pelaksanaannya, seni fotografi membutuhkan potensi kreatifitas dari penggunaanya untuk menciptakan suatu gambar yang biasa menjadi menarik dan memiliki nilai informatif sekaligus nilai seni yang tinggi. Seni fotografi yang menghasilkan sebuah gambar yang berisi informasi atau cerita tertentu yang biasa disebut dengan foto[6].

C. Google Maps API

Google Maps merupakan sebuah layanan yang disediakan oleh pihak *Google* untuk memberikan kemudahan kepada pengembang aplikasi dalam melakukan proses pemetaan dalam sebuah aplikasi yang dibuat. Sedangkan API (*Application Programming Interface*) merupakan sebuah dokumentasi yang disediakan dan terdiri dari *interface*, fungsi, *class*, struktur dan beberapa fitur lainnya untuk memberikan kemudahan kepada penggunaanya untuk membangun sebuah aplikasi tertentu atau perangkat tertentu. Maka dapat disimpulkan bahwa *Google Maps API* merupakan kumpulan dari API yang memungkinkan penggunaanya untuk mendapatkan data dari *Google Map* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dari pengembang bersangkutan.

D. Iterative Model

Pada penelitian ini penulis menggunakan model iteratif sebagai metode pengembangan sistem. Menurut Rossa A.S. dan M. Salahudin (2018) pada bukunya yang berjudul *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, mereka mengatakan bahwa *Iterative Model* merupakan pengembangan dari model *waterfall* yang tidak mengakomodasi perulangan atau iterasi dan mengatasi kelemahan yang ada pada model *prototype* yang memiliki proses terlalu pendek pada setiap proses perulangan atau iterasi yang ada dan tidak selalu menghasilkan produk/aplikasi untuk setiap tahapannya. Model ini memberikan hasil yang lebih cepat, membutuhkan sedikit informasi konkrit, dan menawarkan fleksibilitas yang lebih besar. *Iterative Model* sendiri dapat diartikan juga sebagai kombinasi dari proses-proses yang terdapat pada model air terjun dan *iterative* pada model *prototype*. Model incremental akan mencapai hasil dengan menjadi berbagai versi perangkat lunak yang sudah mendapatkan penambahan fungsi pada setiap terjadi proses penambahan atau *increment*. Tahapan pada metode *Iterative* dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1: Proses Pada Model Iterative

Model ini diimplementasikan dengan cara perulangan, sehingga proyek atau sistem pada model ini dibagi menjadi beberapa bagian kecil. Proses ini mempermudah pengembang sistem untuk menunjukkan hasil sebelumnya untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna sistem. Pada setiap perulangan yang ada sebenarnya terdapat sebuah proses *mini-Waterfall* dengan memberikan umpan balik dari satu fase ke fase lainnya yang menyediakan informasi mengenai desain pada tahapan selanjutnya. Pada model ini, hasil yang dihasilkan dari setiap iterasinya dapat digunakan sebagai temuan baru untuk menambahkan fungsionalitas sistem sesuai dengan kebutuhan penggunaannya hingga mencapai sistem utuh.

E. Black Box Testing

Black Box testing merupakan pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode yang ada pada program. Pengujian yang dilakukan adalah dengan maksud untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan [7]. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengujian *Black Box* untuk menguji kebutuhan fungsional pada software agar dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan.

F. DeLone and McLean Success Model

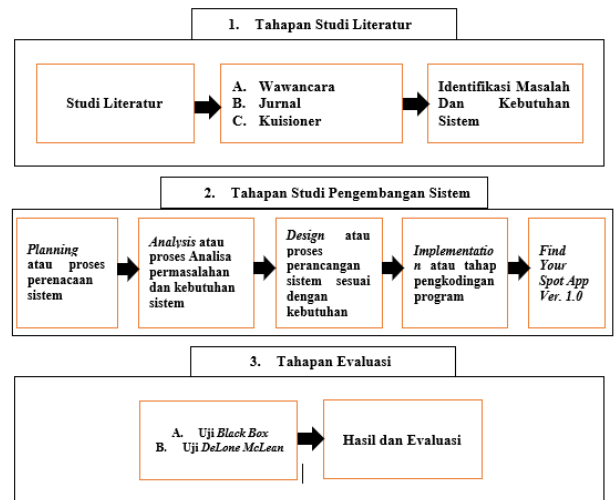
Pada penelitian ini penulis juga melakukan pengujian pada salah satu variable *DeLone and McLean Success Model* yaitu variabel *Information Quality* atau kualitas informasi yang disajikan. Penggunaan metode *DeLone and McLean* dapat memberikan evaluasi terhadap sebuah sistem informasi tertentu, dengan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dari gagal dan suksesnya sebuah sistem informasi [8]. Berikut adalah penjabaran kelima variabel pada model *DeLone and McLean*:

1. *Variable Information Quality* atau kualitas informasi, variable ini merepresentasikan kualitas hasil luaran dari sebuah aktivitas yang berupa informasi, dimana hasil dari keluaran dapat berupa manfaat, nilai ataupun relevansi informasi yang dihasilkan oleh sebuah sistem informasi.
2. *Variable System Quality* atau kualitas sistem, pada variable ini merupakan sebuah representatif dari kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak

- yang dimanfaatkan dalam sebuah sistem informasi.
3. *Variable Service Quality* atau variable kualitas pelayanan, pada variable ini merepresentasikan kualitas pelayanan yang diberikan langsung oleh pengembang sistem kepada pengguna, sehingga pengguna yakin bahwa sistem tersebut dapat menyelesaikan masalah dengan baik.
4. *Variable User Satisfaction* atau kepuasan pengguna merepresentasikan respon dan *feedback* pengguna setelah menggunakan sebuah sistem informasi, dalam hal tersebut merupakan kriteria subyektif mengenai seberapa suka dan puas pengguna terhadap aplikasi yang digunakan.
5. *Variable Net Benefits* atau manfaat bersih merupakan sebuah pengaruh yang dihasilkan dari keberadaan dan pemakaian sebuah sistem informasi terhadap kinerja individual maupun organisasional. Pada penelitian ini fokus penulis pada variable *Net Benefits* adalah pada *Individual Impact*. Fokus ini didasarkan pada perspektif pengguna secara individual pada aplikasi pencarian lokasi foto ini.

3. Metode Penelitian

3.1. Tahapan Penelitian



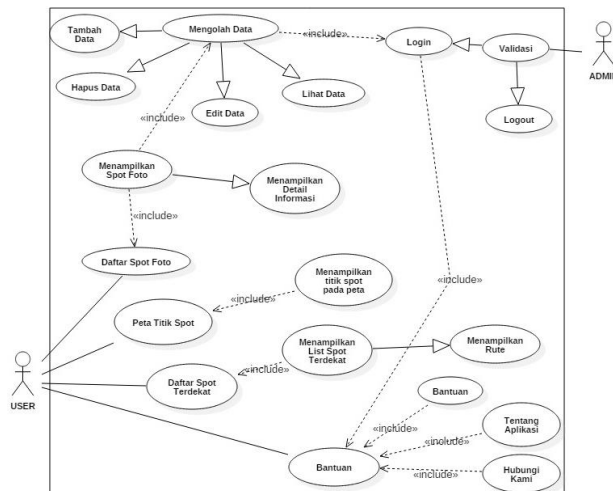
Gambar 2: Tahapan Penelitian

Pada gambar 2 terlihat proses tahapan penelitian ini dilakukan dengan melalui 3 tahapan, diantaranya adalah:

- A. Tahapan Studi Literatur, pada tahapan ini terdapat 3 tahapan dari setiap alurnya memiliki tahapannya masing-masing.
- B. Tahapan Studi Pengembangan Sistem, pada tahapan ini penulis menggunakan struktur yang ada pada *Model Iterative*.
- C. Tahapan evaluasi atau uji sistem, pada tahapan ini pengujian atau evaluasi dilakukan dengan menggunakan dua metode pengujian yaitu *Black Box Testing* dan pengujian kualitas informasi sistem menggunakan metode *DeLone and McLean*.

3.2. Usecase Diagram

Pada Penelitian ini penulis melakukan perancangan Usecase terlebih dahulu sebagai tindak lanjut dari hasil analisa kebutuhan *PIECES*. Perancangan Diagram Usecase dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



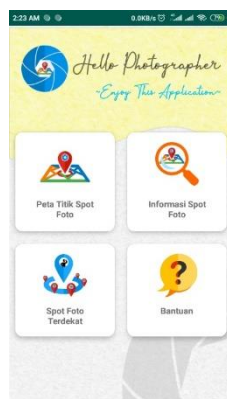
Gambar 3. Usecase Diagram

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Implementasi Antarmuka Aplikasi

1. Antarmuka Menu Pilihan

Pada menu ini, user dan admin dapat memilih menu yang akan di tampilkan. Terdapat 4 menu pilihan, diantaranya adalah menu Lihat Spot, menu Lihat Maps, menu Spot Terdekat dan menu Bantuan. Dapat dilihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Antarmuka Menu Pilihan

2. Antarmuka Menu Lihat Spot

Pada menu ini, user dan admin dapat memilih menu yang akan di tampilkan. Terdapat 4 menu pilihan, diantaranya adalah menu Lihat Spot, menu Lihat Maps, menu Spot Terdekat dan menu Bantuan. Pada menu ini pengguna tidak hanya dapat melihat list foto spot yang tersedia,

namun pengguna dapat melihat detail info dari spot yang dipilih. Dapat dilihat pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Menu Lihat Spot

3. Antarmuka Menu Detail Spot

Menu ini terdiri dari detail informasi dari spot yang dipilih oleh pengguna. Sehingga pengguna dapat mengetahui informasi lengkap dari spot yang akan menuju. Berikut adalah antarmuka menu detail spot pada gambar 6:



Gambar 6. Menu Detail Spot

4. Antarmuka Menu Spot Terdekat

Pada menu ini user diharuskan untuk mengaktifkan GPS terlebih dahulu, agar aplikasi dapat mengecek dimana posisi user untuk kemudian aplikasi akan menentukan secara otomatis mana saja Spot Foto yang berada tidak jauh dari posisi user. User dapat melihat rute terdekat yang dapat dilalui untuk menuju spot tersebut dengan memilih dan menekan salah satu dari spot yang terdaftar di menu nearby ini, untuk kemudian user akan diarahkan pada menu lihat rute. Dapat dilihat pada gambar 7 berikut:



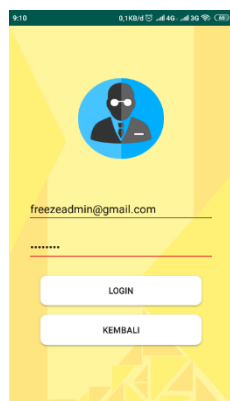
Gambar 7. Menu Spot Terdekat

- Antarmuka menu rute terdekat
Proses pencarian rute terdekat dilakukan dengan menambahkan algoritma pencarian rute terdekat yaitu algoritma *A-Star*. Menu ini akan menentukan rute terdekat menuju lokasi atau spot foto berdasarkan posisi user yang dapat diletakkan dimana saja. Dapat dilihat pada gambar 8 berikut:



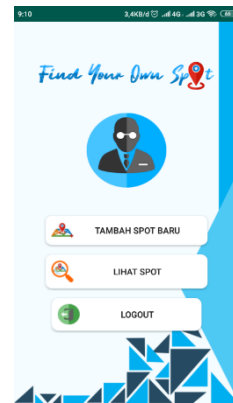
Gambar 8. Menu Rute Terdekat

- Menu Login Admin
Pada menu ini admin dapat melakukan login menggunakan email dan password yang telah terdaftar. Admin yang telah melakukan login akan diarahkan pada menu panel admin. Dapat dilihat pada gambar 9 berikut:



Gambar 9. Menu Login Admin

- Antarmuka Menu Panel Admin
Admin dapat melakukan penambahan data baru dengan memilih button tambah spot baru maka admin akan diarahkan pada menu tambah data baru. Jika admin ingin keluar admin dapat menekan tombol logout. Untuk mengedit data dan menghapus data dapat menekan tombol lihat spot. Dapat dilihat pada gambar 10 berikut:



Gambar 10. Menu Panel Admin

- Antarmuka menu tambah data spot dan edit data spot



Gambar 10. Menu edit dan tambah data spot

4.2. Hasil Perhitungan Algoritma A-Star

- Pembuatan Graph
Penulis melakukan pembuatan atau menggambar graph dari setiap node atau titik spot yang mana setiap spot saling terhubung antara satu dengan yang lainnya. Node yang telah digambar dalam bentuk graph kemudian di *Generate* dalam bentuk *JSON* yang berisikan data *Longitude* dan *Latitude* untuk kemudian dimasukkan kedalam database.
- Membandingkan peta asli dan peta aplikasi
Pada tahapan ini penulis melakukan perhitungan pada salah satu sampel spot dan memproyeksikan titik node dan simpangan yang

akan dilalui oleh user dari titik *start* ke titik *goals*, seperti pada gambar 11 berikut:



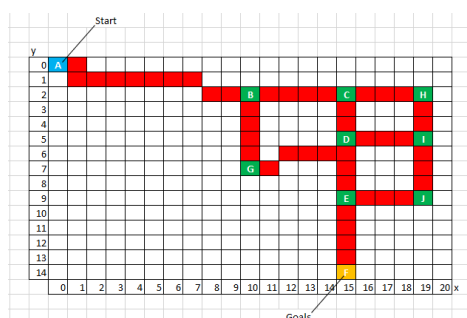
Gambar 11. Proyeksi Peta dengan Node

Terlihat pada gambar diatas, node *start* di notasikan dengan huruf A sedangkan node goals di notasikan dengan huruf F, sedangkan huruf lainnya merupakan persimpangan dari node A ke node F. Kemudian menentukan opsi rute yang kemungkinan dipilih oleh aplikasi, dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Tabel Opsi Pemilihan Rute

Rute	Path / Node	Jalan yang dipilih
1	A – B – C – D – E – F	Jl. Tupai – Jl. Rusa
2	A – B – G – D – E – F	Jl. Tupai – Gg. Bendo 2 – Gg. Mawar Putih – Jl. Rusa.
3	A – B – C – H – I – D – E – F	Jl. Tupai – Gg. Aren – Gg. Jati – Jl. Rusa.
4	A – B – C – H – I – J – E – F	Jl. Tupai – Gg. Aren – Jl. Rusa.

Selanjutnya gambar pada peta dikonversikan kedalam bentuk peta matriks, hal ini dilakukan untuk menentukan titik sumbu x dan y yang digunakan dalam menghitung nilai Heuristik antar node-nya. Hasil dari konversi peta kedalam bentuk peta matriks dapat dilihat pada gambar 12. Berikut:



Gambar 12. Hasil peta Matriks

Pada peta matriks diatas terdapat dua parameter berbeda yaitu, warna hijau melambangkan Node persimpangan yang dilalui, warna biru merupakan titik awal (posisi user), dan titik berwarna orange merupakan titik tujuan (posisi spot foto). Berikut adalah koordinat yang didapat dari setiap node-nya, dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Koordinat pada Node

Titik / Node	Koordinat
A	(0,0)
B	(10,2)
C	(15,2)
D	(15,5)
E	(15,9)
F	(15,14)
G	(10,7)
H	(19,2)
I	(19,4)
J	(19,9)

Setelah menentukan titik korrdinat maka setiap *node* dicatat jarak yang kemudian digunakan untuk memperoleh rute yang paling cepat atau terbaik atau paling optimal dari semua opsi rute yang dapat dilalui. Pada prosesnya perhitungan dilakukan dengan menggabungkan fungsi *heuristic* pada setiap *node*-nya. Urutan tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan pada fungsi *Heuristik*. Fungsi *Heuristik* yang penulis gunakan untuk melakukan perhitungan adalah nilai *Heuristik Euclidean Distance*. Nilai HED dapat memberikan hasil pencarian rute yang lebih baik atau hampir mendekati jarak sesungguhnya.

Setelah diketahui nilai *Heuristic* pada setiap rute yang terbentuk, tahapan selanjutnya adalah penulis melakukan proses perhitungan menggunakan rumus algoritma *A-Star* untuk menentukan rute terdekat atau rute teroptimal dari titik awal ke titik tujuan dengan menggunakan rumus algoritma *A-Star*. Berikut adalah hasil dari perhitungan secara keseluruhan dari setiap node:

- Pada rute dengan *node* "A – B – C – D – E – F", menghasilkan nilai total dari $f(n)$ adalah sebesar **878,19**.
- Pada rute dengan *node* "A – B – G – D – E – F", menghasilkan nilai total dari $f(n)$ adalah sebesar **931,57**.
- Pada rute dengan *node* "A – B – C – H – I – D – E – F", ditemukan hasil nilai total $f(n)$ adalah sebesar **1.156,31**.
- Dan pada rute yang terakhir dengan *node* "A – B – C – H – I – J – E – F", ditemukan hasil nilai total dari $f(n)$ adalah sebesar **1.272,19**.

Setelah dilakukan proses perhitungan menggunakan rumus algoritma *A-Star* diatas dengan notasi rute yang berbeda, maka penulis menarik kesimpulan bahwa hasil perhitungan rute terdekat dari titik awal ke titik tujuan memiliki nilai teroptimal pada rute bernotasi "A – B – C – D – E – F" dengan bobot total $f(n)$ adalah **878,19**.

Kemudian penulis membandingkan kesesuaian antara pencarian rute terdekat secara manual dan dengan menggunakan sistem atau aplikasi. Berikut adalah tampilan hasil pemilihan rute yang dilakukan oleh sistem yang dapat dilihat pada gambar 13:



Gambar 13. Hasil Pencarian Rute pada aplikasi

Pada gambar diatas, aplikasi menentukan jarak yang sama dengan proses perhitungan jalur secara manual yaitu dengan melewati jalan **Jl. Tupai – Jl. Rusa**. Pada percobaan perhitungan manual, hasil yang diberikan adalah sebesar 878.19 meter, sedangkan pada percobaan yang dilakukan di aplikasi menghasilkan nilai jarak sebesar 900 meter dari titik awal ke titik tujuan dengan rute atau node yang sama dengan perbedaan jarak sebesar 21.81 meter.

4.3. Hasil Pengujian *Black Box*

Pada pengujian aplikasi ini penulis melakukan uji coba menggunakan pengujian *black box* pada responden yang telah expert dibidangnya dan kepada salah satu calon pengguna aplikasi ini. Berikut adalah hasil perhitungannya:

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{skor hasil pengujian}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\% \\ &= \frac{74}{76} \times 100\% = 97,36\%\end{aligned}$$

Hasil yang didapatkan adalah menunjukkan bahwa fungsi-fungsi pada aplikasi pencarian spot foto berbasis android dapat berjalan dengan baik dengan persentase perhitungan sebesar 97,36%, maka dapat disimpulkan aplikasi dapat berjalan dengan sangat baik sesuai dengan kebutuhan penggunaannya.

4.4. Hasil Pengujian *DeLone and McLean*

Proses tahapan pengujian dilakukan dengan menebarkan kuisioner kepada 20 orang responden yang ada di Kota Bandar Lampung. 20 responden tersebut mengisi anket kuisioner yang telah disebar melalui *Google Form*. Kemudian hasil dari jawaban yang diberikan oleh para responden dilakukan kalkulasi dan di akumulasikan menjadi persentase. Berikut adalah hasil

dari pengujian *DeLone and McLean* pada variable *Information Quality*,

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{Rata-Rata persentase jawaban Ya} \\ &= 88\%\end{aligned}$$

Pada hasil kuisioner yang diberikan kepada 20 responden menunjukkan hasil kualitas informasi sebesar 88% yang diambil dari perhitungan rata-rata informasi yang dapat diterima dengan baik.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dan berdasarkan rumusan masalah yang ada, terdapat beberapa kesimpulan yang didapat, yaitu:

1. Berdasarkan penelitian ini, berhasil dikembangkan sebuah aplikasi yang berisikan informasi spot foto di Bandar Lampung dengan detail informasi yang dapat diakses oleh pengguna dengan mudah.
2. Pencarian rute lokasi atau spot foto di Kota Bandar Lampung menggunakan metode *A-Star* berhasil dilakukan. Proses pencarian rute dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu *node-node* dan memberikan *graph* pada node, setelah dilakukan perhitungan Algoritma *A-Star* dapat dihitung dengan menggunakan data *graph* yang membawa nilai *Latitude* dan *Longitude*. Nilai-nilai yang merupakan data *Latitude* dan *Longitude* disimpan kedalam database untuk kemudian dihitung menggunakan metode *A-Star*. Pada percobaan perhitungan manual dengan mengambil salah satu sampel spot foto, ditemukan hasil rute yang sama dengan perhitungan menggunakan aplikasi, hanya saja terdapat sedikit perbedaan jarak.
3. Aplikasi dapat memberikan informasi berupa detail dari spot foto, *preview* foto lokasi, deskripsi lokasi, alamat, waktu rekomendasi foto, dan rute yang dapat ditempuh menuju lokasi tersebut.
4. Aplikasi ini telah diujikan pada beberapa merk *smartphone* dan dapat berjalan sesuai dengan seharusnya, akan tetapi terdapat kendala di beberapa *smartphone* dengan merk *Asus* dan *Realme*. Kendala yang dihadapi adalah terjadinya *Force Close* pada aplikasi ketika akan menjalankan salah satu menu di aplikasi pencarian lokasi foto.

5.2. Saran

Berkaitan dengan penelitian ini, peneliti menemukan beberapa hal untuk dapat dikembangkan oleh peneliti selanjutnya, diantaranya:

1. Proses pembuatan pada algoritma *A-Star* ini masih menggunakan pembuatan *graph* dan *node* secara manual yaitu dengan membuat titik-titik koordinat, sehingga apa bila akan ada penambahan data baru kedalam aplikasi, maka

admin atau programmer harus membuat ulang graph dan *node* secara manual untuk kemudian dapat diinputkan kedalam database.

2. Aplikasi ini memiliki sekitar 30 data spot foto yang ada di Kota Bandar Lampung, untuk penelitian selanjutnya disarankan agar dapat menambahkan data spot yang ada di Kota Bandar Lampung atau dapat melakukan perluasan wilayah cakupan di provinsi Lampung.
 3. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat menggabungkan dua database menjadi satu, dikarenakan pada penelitian ini penulis masih menggunakan dua database yang tidak saling tersinkronisasi sehingga kedua aplikasi tidak dapat mengakses rute secara langsung melalui beberapa menu yang terhubung dengan database pertama.
 4. Penelitian selanjutnya agar dapat mengatasi membuat aplikasi ini lebih fleksibel lagi, agar dapat digunakan pada semua jenis, merk dan tipe *smartphone* Android.
- [2] Mohamad. M., Ahmad, I., & Fernando, Y. (2017). Pemetaan Potensi Pariwisata Di Kabupaten Waykanan Menggunakan Algoritma Dijkstra, Vol.3(No.2), 169-178.
 - [3] Purnama, S., Megawaty, D. A., & Fernando, Y. (2018). Jarak Terdekat Wisata Kuliner Di Kota Bandarlampung. Vol.12(No.1), 28–32.
 - [4] Anwar, U., Sari, A. P., & Nasution, R. (2017). Perancangan Aplikasi Wisata Kabupaten Lebak Menggunakan Algoritma A * (A-Star) Berbasis Android. Simposium Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (SIMNASIPTEK).
 - [5] Umar, R., & Rance, K. I. (2015). Sistem Informasi Pariwisata Berbasis Lokasi Di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Yang Didukung Oleh Fotografi. Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT).
 - [6] M.Z., Halili, Mochamad. (2017). Aplikasi Rekomendasi Spot Area Wisata Berbasis Android dengan Teknik Geotag. Jurnal Informatika, Vol.2(No.1).
 - [7] A.S., Rossa dan M. Shalahuddin, 2018. Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung: Informatika Bandung.
 - [8] DeLone, W.H. and McLean., E.R. (2004). The DeLone and McLean Model Of Information System Success: A Ten-Year Update. Journal of Management Information System, 19(4), 9-30.

Daftar Pustaka

- [1] J. Clement, 2019, *Countries With The Most Instagram Users 2019*, <https://www.statista.com/statistics/578364/countries-with-most-instagram-users/>, diakses pada tanggal 28 November 2019.